

AN

10/5/4  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01863065      \*\*Image available\*\*  
SPINDLE MOTOR FOR MAGNETIC DISK

PUB. NO.:        61-077165 [JP 61077165 A]  
PUBLISHED:      April 19, 1986 (19860419)  
INVENTOR(s):    HOSHINO KAZUO  
                 HAYAKAWA YOSHIAKI  
APPLICANT(s):   MITSUBISHI PRECISION CO LTD [401657] (A Japanese Company or  
                 Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.:      59-197769 [JP 84197769]  
FILED:          September 22, 1984 (19840922)  
INTL CLASS:     [4] G11B-019/20; H02K-007/08; H02K-007/09  
JAPIO CLASS:    42.5 (ELECTRONICS -- Equipment); 43.1 (ELECTRIC POWER --  
                 Generation)  
JAPIO KEYWORD: R121 (MAGNETIC FLUIDS)  
JOURNAL:        Section: P, Section No. 491, Vol. 10, No. 250, Pg. 2, August  
                 28, 1986 (19860828)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To suppress the radiation of a leak magnetic flux to a magnetic disk by leading the leak magnetic flux generated by a magnetic fluid seal substantially through a closed loop.

CONSTITUTION: A shaft 2, bearing 5, and sleeve 4 are made of ferromagnetic materials, and a collar part 30 whose external diameter is equal to the external diameter of the sleeve 4 and nearly equal to the external diameter of the cylindrical part 15 of a motor housing 1 is formed nearby the internal bottom surface of the hub 14 of the shaft 2. The magnetic fluid seal consisting of a magnet 16, yokes 18 and 19, and magnetic fluid 17 is surrounded with the shaft 1, collar part 30, bearing 5, and sleeve 4, and the magnetic flux is prevented from leaking. Consequently, the magnetic flux generated by the magnetic fluid seal forms the closed loop substantially A and the magnetic fluid leaking to the part of the magnetic disk is a little, so that the magnetic disk is never magnetized with the leak magnetic flux.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-77165

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月19日

G 11 B 19/20  
H 02 K 7/08  
7/09

B-6789-5D  
6650-5H  
6650-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気ディスク用スピンドルモータ

⑯ 特 願 昭59-197769

⑰ 出 願 昭59(1984)9月22日

⑱ 発 明 者 星 野 和 夫 鎌倉市上町屋345 三菱プレシジョン株式会社内

⑲ 発 明 者 早 川 義 彰 鎌倉市上町屋345 三菱プレシジョン株式会社内

⑳ 出 願 人 三菱プレシジョン株式 東京都港区三田3丁目13番16号  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気ディスク用スピンドルモータ

2. 特許請求の範囲

1. 固定側に設けられるスリーブと、このスリーブ内に嵌着される軸受と、磁気ディスクを支持するハブと、このハブを支持し、上記軸受を介して軸心周りに回転自在に設けられるシャフトと、このシャフトを回転させる駆動源と、上記シャフトの周囲に設けられ、上記軸受から発生する塵埃が上記ディスク側へ進入するのを防止する磁気流体シールとを備えた磁気ディスク用スピンドルモータにおいて、上記シャフトと軸受とスリーブとを磁性体から成形し、上記シャフトに、上記スリーブよりも大きい外径を有するとともに常時上記ハブに当接する面を有する錐状部を形成し、かつ、上記スリーブの端部を上記錐状部に近接させて、上記磁気流体シールから発生する漏洩磁束を実質的に閉ループにしたことを特徴とする磁気ディスク用スピンドルモータ。

2. 上記磁気流体シールの磁石は、非磁性体から成るスペーサを介して上記スリーブに固定されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気ディスク用スピンドルモータ。

3. 上記シャフトと軸受とスリーブは、熱膨張係数が実質的に等しい材料から成形されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気ディスク用スピンドルモータ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はコンピュータの磁気ディスクを回転駆動するスピンドルモータに関する。

従来の技術

この種のスピンドルモータは、磁気ディスクに悪影響を与える漏洩磁束ができるだけ少なく、また周囲の温度条件による歪のために生じる回転振れや軸振れが小さく、さらにトルク変動が安定していることが要求される。このような要求は、磁気ディスクの記録密度が高くなるに従い、さらに厳しくなる。また、この種のスピンドルモータに

おいては、シャフトを支持する軸受から生じる塵埃によりヘッドクラッシュが発生するのを防止する必要がある、最近、長寿命化、信頼性の向上、高記録密度化の要請に基づき、磁性流体シールがしばしば設けられる。

第2図は従来の典型的なスピンドルモータを示すものである。

この図において、モータハウジング1の中央部分には、シャフト2が軸心周りに回転自在に設けられる。すなわち、このシャフト2は、モータハウジング1の孔3内に固定されたスリーブ4の中に嵌着された一対の軸受5、6に軸支され、下側の軸受6よりも下方に突出する部分には回転子7が設けられる。回転子7の周囲には、モータハウジング1の下方内壁に取付けられた固定子8が配設され、周知のように、これら回転子7と固定子8との作用によりシャフト2はその軸心周りに回転する。

上側の軸受5の外輪はスリーブ4に形成された環状隆起部9に支持され、また内輪はシャフト2

の上方に形成された大径部10に係止する。一方、下側の軸受6の外輪は環状隆起部9との間に設けられたばね11に支持され、また内輪はシャフト2の下方に嵌合された輪状部材12に係止する。ばね11は軸受6を支持すると同時に、環状隆起部9を介して上側の軸受5も支持する。

シャフト2の大径部10の上側には、鉄等の磁性体から成る環状部材13が嵌合され、さらにその上側にはハブ14が圧入により固定される。ハブ14は略筒状を有し、その外周部には、図示しないクランプを介して複数枚の磁気ディスクが嵌着される。

モータハウジング1の筒状部15は、ハブ14の内部において軸方向に延び、その端部には磁性流体シールが設けられる。磁性流体シールは、環状部材13を囲繞する環状の磁石16と、この環状部材13の外周面に磁力を介して付着する磁性流体17とを具備する。磁石16は、軸方向に着磁され、筒状部15に固定される一対の環状ヨーク18、19によりより上下から挟持される。

ヨーク18、19の内周面は環状部材13の外周面に近接しており、磁性流体17はヨーク18、19と環状部材13との間に形成される環状空間に保持される。

さて、ハブ14は非磁性体から成形される必要がある、また磁気ディスクと熱膨張を合わせなければならぬため、通常アルミ合金から作られる。ところが上述のように磁石16の着磁方向は軸方向であるためか、かなり多くの磁束が空气中に放出され、磁気ディスクの性能に悪影響を及ぼすこととなる。このため、モータハウジング1の筒状部15には磁気シールド20が設けられ、この磁気シールド20は筒状部15の外周面と磁性流体シールの上部とを覆うようになっている。すなわち、これにより磁束を閉ループ化し、磁気ディスク側へ漏洩する磁束を極力減少させようとしている。

ところが、このような磁気シールド20によっても、磁束を十分閉ループ化することができず、第2図の左側に示された磁性流体シールの周囲に、

符号Bで示すように、磁束が空气中へ漏洩しており、この漏洩磁束をさらに減少させることが望まれていた。

#### 発明が解決しようとする問題点

本発明は、上記従来装置において、漏洩磁束の空气中への放出を抑制することが充分でなく、磁気ディスクに磁性をもたせるおそれがあるとともに、磁束がリードライトヘッドのノイズとなって読取り誤差を生じる原因になる、という問題点を解決する。また本発明は、これと同時に、従来の磁気ディスクの回転振れと軸振れによると、磁気記録の高密度化に充分対応できなくなるという問題点を解決する。

#### 問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するため、本発明は、シャフトと軸受とスリーブとを磁性体から成形し、シャフトに、スリーブよりも大きい外径を有するとともに常時ハブに当接する面を有する銚状部を形成し、かつ、スリーブの端部を銚状部に近接させて、磁気流体シールから発生する漏洩磁束を実質的に

閉ループにしたことを特徴としている。

#### 実施例

以下図示実施例により本発明を説明する。

第1図は本発明の一実施例を示し、第2図と同一又は相当部分は同一符号により示される。第1図において、シャフト2と上側の軸受5とスリーブ4は、強磁性体の材料から成り、かつ、熱膨張係数は相互に略等しい。そしてシャフト2のハブ14の内底面に近接する部分には、スリーブ4の外径よりも大きく、モータハウジング1の筒状部15の外径に略等しい外径を有する鐸状部30が形成される。この鐸状部30の上面外周部31は、全周にわたって若干上方へ突出し、ハブ14の内底面に形成された環状隆起部32に常時当接するようになっている。このため、ハブ14と鐸状部30は、例えばネジ33により相互に連結されるか、あるいは接着剤により相互に接着される。一方、シャフト2の鐸状部30よりも上方の部分は、ハブ14の中央孔34内に圧入される。

磁性流体シールは、磁石16とヨーク18, 19

同じ構成としてもよい。

本実施例は以上の構成を有するので、磁性流体シールから発生する漏洩磁束は、第1図の左側に示された磁性流体シールの周囲に符号Aで示すように、実質的に閉ループになって磁気ディスクの部分に放出される磁束は極めて少なく、0.5ガウス以下が達成されている。したがって、磁気ディスクが漏洩磁束により磁性を帯びるおそれがなく、またリードライトヘッドに対するノイズが大幅に減少して読取りの精度が向上する。

また、シャフト2は径方向に大きく張出す鐸状部30を介してハブ14を支持するので、すなわち、シャフト2の中心軸から遠い位置においてハブ14を支持するので、このハブ14の軸振れ安定性が増し、ハブ14の回転が安定する。

さらに、本実施例は、シャフト2と軸受5とスリーブ4とを磁性体とすることにより、これらを同じ熱膨張係数を有する材料から成形することが容易になり、そして実質的に同じ熱膨張係数の材料から構成した。したがって、周囲の温度条件に

と磁性流体17とから構成され、磁性流体17はヨーク18, 19の各内周面とシャフト2の外周面との間に形成される空間に保持される。この構成は基本的に従来の磁性流体シールと同じであるが、本実施例において、磁性流体シールは非磁性体の材料から成る環状のスペーサ35を介してスリーブ4の上端部36に固定される。スリーブ4の上端部36は鐸状部30の近傍まで延びており、この鐸状部30との間の間隔は1mm程度である。

しかして磁性流体シールは、シャフト1とこれの鐸状部30と軸受5とスリーブ4とにより周囲を取囲まれ、後述するように、磁束の漏洩が防止される。

なお、本実施例においては、シャフト2に嵌合された内方スリーブ36が軸受5, 6の内輪をそれぞれ支持し、またスペーサ37がばね11と軸受5の外輪との間に設けられ、さらに下側の軸受6の内輪の下面はシャフト2の下端部に嵌着されたスリーブ38に支持されるが、これらの構成は本発明の本質には直接関係せず、第2図のものと

よってこれらの各部材間に相対位置の大きな変化が生じることはなく、また軸受の予圧量の変化がないので、寸法安定性が著しく向上するとともに、常にシャフトの良好な回転が得られる。

なお、軸受6は磁性体あるいは非磁性体のいずれの材料から成形してもよい。

#### 発明の効果

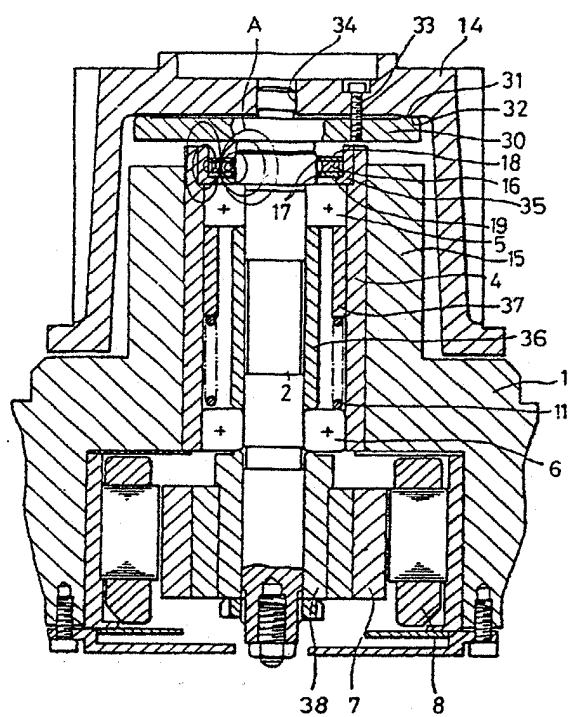
以上のように本発明によれば、磁性流体シールから発生する漏洩磁束が磁気ディスク側へ放出することが充分抑制され、また磁気ディスクの回転性能が安定したものとなるという効果が一挙に得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図は従来のスピンドルモータを示す断面図である。

2…シャフト、4…スリーブ、5…軸受、7…回転子(駆動源)、8…固定子(駆動源)、14…ハブ、16…磁石、17…磁性流体、18, 19…ヨーク、30…鐸状部、35…非磁性体のスペーサ。

第 1 図



第 2 図

